

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

18 JAN 2005

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
12 février 2004 (12.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/013619 A3

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :

G01N 21/55, 21/47, 33/20, 21/89

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/002388

(22) Date de dépôt international : 29 juillet 2003 (29.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

02/09845 1 août 2002 (01.08.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : USI-  
NOR [FR/FR]; Immeuble "La Pacific", La Défense 7,  
11/13, cours Valmy, F-92800 Puteaux (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : KRAUTH,  
Pierre-Jean [FR/FR]; 51, route de Boussange, F-57300  
Mondelange (FR).

(74) Mandataire : LECLAIRE, Jean-Louis; Cabinet Ballot,  
9, rue Claude Chappe, F-57070 Metz (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

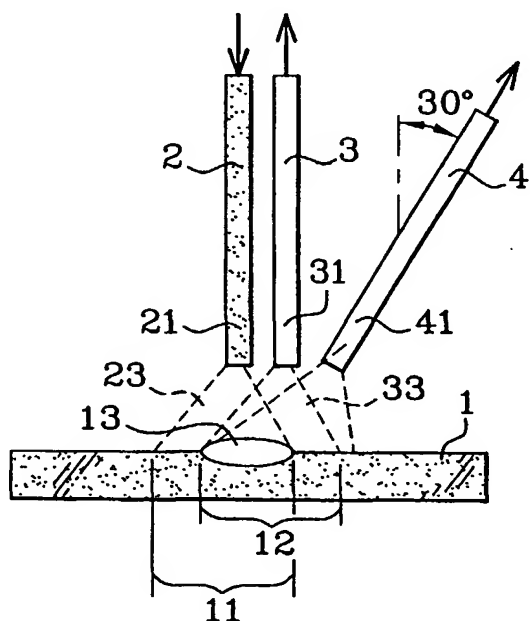
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR IN-LINE MEASUREMENT OF CHARACTERISTICS OF THE SURFACE COATING  
OF A METALLURGY PRODUCT

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE MESURE EN LIGNE DE CARACTERISTIQUES D'UN REVETEMENT DE SUR-  
FACE D'UN PRODUIT METALLURGIQUE



(57) Abstract: In order to measure the characteristics of the surface coating (1) of a moving metal strip such like an alliation degree of a coating containing zinc and iron, a product is exposed to the radiation (23) emitted by a radiation source (24) with a specified wavelength. The radiation is orthogonally oriented with respect to the product surface and the energy reflected therefrom is measured in an orthogonal direction with respect to said surface in such a way that reflectivity variations resulting from morphological characteristics of the surface are excluded. Said operations are carried out with the aid of commercial optical fibres whose ends (21, 31) are predeprived of the routine focusing optics thereof in such a way that they are moved as close as possible to each other and arranged in parallel position to each other.

(57) Abrégé : Pour mesurer des caractéristiques d'un revêtement de surface (1) d'une bande métallique en défilement, telles que le niveau d'alliation d'un revêtement comportant du zinc et du fer, on expose le dit produit au rayonnement (23) d'une source radiative (24) de longueur d'onde prédéterminée, dirigé orthogonalement à la surface du produit et on mesure l'énergie réfléchie par la dite surface, également selon une direction orthogonale à la surface, de façon à s'affranchir des variations de réflectivité dues à des caractéristiques morphologiques de la surface et on effectue ces opérations à l'aide de fibres optiques du commerce préalablement dépouillées à leur extrémités libres (21, 31) de leur optique de focalisation habituelle de manière à pouvoir être rapprochées au maximum l'une de

l'autre et disposées parallèlement entre-elles.

WO 2004/013619 A3



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

15 avril 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02388

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01N21/55 G01N21/47 G01N33/20 G01N21/89

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N C23C G01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 827 963 A (CALLAHAN N) 6 August 1974 (1974-08-06) column 2, line 19 - line 24 column 2, line 66 - column 3, line 3 column 3, line 38 - line 45 figures 2,3	1,2,4,6, 8
Y	US 6 222 620 B1 (LOUDERMILK ALAN R ET AL) 24 April 2001 (2001-04-24) column 14, line 51 - column 15, line 16 column 15, line 29 - line 52 column 40, line 19 - line 40 column 38, line 21 - line 25 column 38, line 36 - line 40  -/--	1,2,4,6, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 February 2004

Date of mailing of the international search report

04/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verdoodt, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 2388

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KRAUTH P J ET AL: "DE LA MESURE DE LABORATOIRE A LA MESURE EN LIGNE ET EN CONTINU DES PROPRIETES RADIATIVES DES TOLES" CAHIERS D'INFORMATIONS TECHNIQUES DE LA REVUE DE METALLURGIE, REVUE DE METALLURGIE. PARIS, FR, vol. 95, no. 6, 1 June 1998 (1998-06-01), pages 809-821, XP000768794 ISSN: 0035-1563 figure 7 page 8	3,7,9,10
A	EP 1 134 578 A (OTSUKA DENSHI KK) 19 September 2001 (2001-09-19) figures 6a-6d	1,6
A	US 6 137 583 A (KIM DAL WOO ET AL) 24 October 2000 (2000-10-24) the whole document	4,5
A	EP 0 743 505 A (LS ELECTRO GALVANIZING) 20 November 1996 (1996-11-20) column 4, line 43 - line 48 column 5, line 34 - column 6, line 23 figure 3	7
A	CH 663 473 A (VOLPI AG) 15 December 1987 (1987-12-15) figure 2 page 4, left-hand column, line 17 - line 29	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 373 (C-1083), 14 July 1993 (1993-07-14) & JP 05 059518 A (KOBE STEEL LTD), 9 March 1993 (1993-03-09) abstract	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 056 (C-214), 14 March 1984 (1984-03-14) & JP 58 210159 A (SHIN NIPPON SEITETSU KK), 7 December 1983 (1983-12-07) abstract	1,6
A	US 4 886 366 A (KOGURE YASUO) 12 December 1989 (1989-12-12) the whole document	1,6
A	US 4 278 353 A (OSTERMAYER JR FREDERICK W) 14 July 1981 (1981-07-14) the whole document	1,6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 02/2388

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3827963	A	06-08-1974	NONE	
US 6222620	B1	24-04-2001	US 6249340 B1 US 5880826 A US 6188471 B1 AU 8380398 A WO 9901746 A1 US 6118521 A US 6239868 B1 US 6271913 B1 US 6417917 B1	19-06-2001 09-03-1999 13-02-2001 25-01-1999 14-01-1999 12-09-2000 29-05-2001 07-08-2001 09-07-2002
EP 1134578	A	19-09-2001	EP 1134578 A1 WO 0031514 A1	19-09-2001 02-06-2000
US 6137583	A	24-10-2000	JP 2000028527 A	28-01-2000
EP 0743505	A	20-11-1996	EP 0743505 A2 JP 8313223 A US 5798925 A	20-11-1996 29-11-1996 25-08-1998
CH 663473	A	15-12-1987	CH 663473 A5 DE 3412108 A1	15-12-1987 31-10-1984
JP 05059518	A	09-03-1993	NONE	
JP 58210159	A	07-12-1983	JP 1330964 C JP 60056425 B	14-08-1986 10-12-1985
US 4886366	A	12-12-1989	JP 63145926 A DE 3741940 A1	18-06-1988 07-07-1988
US 4278353	A	14-07-1981	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 02388

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G01N21/55 G01N21/47 G01N33/20 G01N21/89

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01N C23C G01B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 3 827 963 A (CALLAHAN N) 6 août 1974 (1974-08-06) colonne 2, ligne 19 - ligne 24 colonne 2, ligne 66 - colonne 3, ligne 3 colonne 3, ligne 38 - ligne 45 figures 2,3	1,2,4,6, 8
Y	US 6 222 620 B1 (LOUDERMILK ALAN R ET AL) 24 avril 2001 (2001-04-24) colonne 14, ligne 51 - colonne 15, ligne 16 colonne 15, ligne 29 - ligne 52 colonne 40, ligne 19 - ligne 40 colonne 38, ligne 21 - ligne 25 colonne 38, ligne 36 - ligne 40	1,2,4,6, 8
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 février 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/03/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Verdoordt, E

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	KRAUTH P J ET AL: "DE LA MESURE DE LABORATOIRE A LA MESURE EN LIGNE ET EN CONTINU DES PROPRIETES RADIATIVES DES TOLES" CAHIERS D'INFORMATIONS TECHNIQUES DE LA REVUE DE METALLURGIE, REVUE DE METALLURGIE. PARIS, FR, vol. 95, no. 6, 1 juin 1998 (1998-06-01), pages 809-821, XP000768794 ISSN: 0035-1563 figure 7 page 8	3,7,9,10
A	EP 1 134 578 A (OTSUKA DENSHI KK) 19 septembre 2001 (2001-09-19) figures 6a-6d	1,6
A	US 6 137 583 A (KIM DAL WOO ET AL) 24 octobre 2000 (2000-10-24) le document en entier	4,5
A	EP 0 743 505 A (LS ELECTRO GALVANIZING) 20 novembre 1996 (1996-11-20) colonne 4, ligne 43 - ligne 48 colonne 5, ligne 34 - colonne 6, ligne 23 figure 3	7
A	CH 663 473 A (VOLPI AG) 15 décembre 1987 (1987-12-15) figure 2 page 4, colonne de gauche, ligne 17 - ligne 29	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 373 (C-1083), 14 juillet 1993 (1993-07-14) & JP 05 059518 A (KOBE STEEL LTD), 9 mars 1993 (1993-03-09) abrégé	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 056 (C-214), 14 mars 1984 (1984-03-14) & JP 58 210159 A (SHIN NIPPON SEITETSU KK), 7 décembre 1983 (1983-12-07) abrégé	1,6
A	US 4 886 366 A (KOGURE YASUO) 12 décembre 1989 (1989-12-12) le document en entier	1,6
A	US 4 278 353 A (OSTERMAYER JR FREDERICK W) 14 juillet 1981 (1981-07-14) le document en entier	1,6

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres des familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 02388

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3827963	A	06-08-1974	AUCUN	
US 6222620	B1	24-04-2001	US 6249340 B1	19-06-2001
			US 5880826 A	09-03-1999
			US 6188471 B1	13-02-2001
			AU 8380398 A	25-01-1999
			WO 9901746 A1	14-01-1999
			US 6118521 A	12-09-2000
			US 6239868 B1	29-05-2001
			US 6271913 B1	07-08-2001
			US 6417917 B1	09-07-2002
EP 1134578	A	19-09-2001	EP 1134578 A1	19-09-2001
			WO 0031514 A1	02-06-2000
US 6137583	A	24-10-2000	JP 2000028527 A	28-01-2000
EP 0743505	A	20-11-1996	EP 0743505 A2	20-11-1996
			JP 8313223 A	29-11-1996
			US 5798925 A	25-08-1998
CH 663473	A	15-12-1987	CH 663473 A5	15-12-1987
			DE 3412108 A1	31-10-1984
JP 05059518	A	09-03-1993	AUCUN	
JP 58210159	A	07-12-1983	JP 1330964 C	14-08-1986
			JP 60056425 B	10-12-1985
US 4886366	A	12-12-1989	JP 63145926 A	18-06-1988
			DE 3741940 A1	07-07-1988
US 4278353	A	14-07-1981	AUCUN	